Сер Piontkovski (I. I.) Digestibility of sour krout [in Russian], 8vo. St. P., 1890

№ 23.

(10)

МАТЕРІАЛЫ

КЪ ВОПРОСУ

sour crout

О ПИТАТЕЛЬНОСТИ КВАШЕНОЙ КАПУСТЫ

(истинные бѣлки и усвояемость)

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. И. ПІОНТКОВСКАГО.

Изъ Гигіенической Лабораторіи ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: профессоры В. А. Манассеинъ, А. Ф. Баталинъ и приватъ-доцентъ С. К. Шидловскій.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія А. Мучника, Литейный пр., № 30.

1890.

Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1889—1890 учебномъ году.

№ 23.

МАТЕРІАЛЫ
КЪ ВОПРОСУ
О ПИТАТЕЛЬНОСТИ КВАШЕНОЙ КАПУСТЫ
(истинные бѣлки и усвояемость)

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. И. ПІОНТКОВСКАГО.

Изъ Гигіенической Лабораторіи ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: профессоры В. А. Манассеинъ, А. Ф. Баталинъ и приватъ-доцентъ С. К. Шидловскій.

ПЕТЕНО 92

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія А. Мучника, Литейный, № 30.
1890.

Докторскую диссертацію лекаря **И. И. Піонтковскаго** подъ заглавіемъ: „Матеріалы къ вопросу о питательности квашеной капусты“ печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ. Февраля 17 дня 1890 года.

Ученый Секретарь **И. Насиловъ.**

Капуста (Brassica Oleracea L), занимающая въ настоящее время видное мѣсто среди культурныхъ растеній, давно извѣстна какъ пищевое вещество. Дикая капуста, изъ которой произошла культурная, еще и нынѣ встрѣчается по берегамъ морей [1]: на островѣ Лаландѣ, въ Даніи, Гельголандѣ, въ южныхъ частяхъ Англіи и Ирландіи, въ Нормандіи, а также на сѣверномъ берегу Средиземнаго моря,—около Ниццы и Генуи. Изъ дикой капусты, культивируя ее, уже древніе греки получили нѣсколько различныхъ сортовъ; Teophrastus [2]) различалъ три различныхъ сорта капусты; Plinius насчиталъ ихъ шесть [2]); съ теченіемъ времени число разновидностей значительно возрасло: Tournefort считаетъ ихъ уже 26, de Candolle—болѣе тридцати [3]).

Какъ въ свѣжемъ, такъ и въ квашеномъ видѣ капуста потребляется въ громадномъ количествѣ, особенно у насъ въ Россіи. „Положительно можно утверждать, говоритъ профессоръ А. П. Доброславинъ [4]), что ни въ какой другой странѣ въ такой массѣ капуста не идетъ въ пищу и въ консервированномъ квашеномъ видѣ и въ свѣжемъ“. Для военныхъ врачей она тѣмъ болѣе имѣетъ

---

[1]) Alph. de Candolle. Origine des plantes cultivées. Paris. 1883, стр. 68.

[2]) и [3]) Ibidem, стр. 67.

[4]) Доброславинъ. Курсъ общественнаго здравохраненія. 1884. Ч. II, стр. 178.

значенія, что составляетъ почти ежедневную пищу арміи.

Въ Петербургѣ бѣлая кочанная капуста изъ окрестныхъ огородовъ съ осени сберегается въ теченіе всего года свѣжею въ лабазахъ, гдѣ она складывается бунтами; съ осени же бо́льшая часть капусты идетъ въ солку и квасится. Въ прежніе годы капуста отчасти привозилась изъ Москвы и окрестныхъ съ нею мѣстностей; теперь же, кромѣ огородовъ, капусту доставляютъ въ Петербургъ и подгородные крестьяне. Приблизительно въ Петербургѣ потребляется въ годъ 10—12 милліоновъ кочней бѣлой капусты [1]). Хотя разновидностей капусты очень много, но въ Петербургѣ употребляются почти исключительно слѣдующіе три сорта [2]): бѣлокочанная, брауншвейгская и зимовка; всѣ три сорта принадлежатъ къ плоской бѣлой кочанной капустѣ; находящаяся въ продажѣ квашеная капуста составляетъ смѣсь этихъ трехъ видовъ.

Для приготовленія капусты въ прокъ, ее солятъ, причемъ берутъ 35 фунтовъ соли на 40—50 ведеръ свѣжей капусты [3]); капусту рубятъ или рѣжутъ (шинкуютъ), затѣмъ уложивъ ее и пересыпавъ солью послойно въ кадкахъ, дно которыхъ выстилается сѣрыми капустными листьями или посыпается мукою, ее оставляютъ въ прохладномъ мѣстѣ, не подвергающемся вліянію мороза. При этомъ требуется, чтобы сокъ, выходящій изъ капусты, покрывалъ всю поверхность кадки, иначе капуста портится, особенно въ теплѣ. Въ кадкѣ капуста укладывается кверху конусомъ—горкой, прикрывается чистой рогожей и деревяннымъ кружкомъ, а на послѣд-

---

[1]) Петербургское огородное производство. Журналъ „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“ 1876. Стр. 249—250.

[2]) Свѣдѣнія любезно мнѣ сообщены въ конторѣ В. Е. Грачева.

[3]) Доброславинъ. Курсъ общественнаго здравохраненія. 1884. Ч. II. стр. 178.

ній кладется гнетъ изъ камня. Поспѣваетъ квашеная капуста въ 2—4 недѣли, смотря по температурѣ. Когда сокъ высыхаетъ, то совѣтуютъ приливать воду съ 10% растворомъ поваренной соли [1]).

I.

Истинные бѣлки.

Въ виду значительнаго распространенія капусты, питательныя начала ея были неоднократно изслѣдованы. Первые анализы были произведены еще въ прошломъ столѣтіи Geoffroy [2]) и въ началѣ настоящаго столѣтія Delaville'мъ [3]); оба эти анализа имѣютъ только историческое значеніе. Затѣмъ Boussingault [4]) первый опредѣлилъ содержаніе азота и воды въ капустѣ, далѣе Stammer [5])—воды и золы. Болѣе подробные анализы произведены въ послѣдніе тридцать лѣтъ: Völker, Kayser, Payen, Wolff и Parkes опредѣляли въ свѣжей капустѣ: воду, бѣлки, жиры, углеводы, клѣтчатку, экстрактивныя вещества и соли, но цыфры, даваемыя ими для содержащагося въ капустѣ бѣлка, очень разнились: у Völker'a бѣлка найдено 4,75%, у Wolff'a—1,5%, у Parkes'a—0,2% [6]).

Только благодаря весьма тщательнымъ изслѣдованіямъ, появившимся въ 1874—76 гг. и произведен-

---

[1]) Ibidem, стр. 178.

[2]) Matière Medicale, Traité des plantes indigénes. Paris. 1743. T. V, стр. 368. Цитировано по Нехамесу. Дисс. 1881.

[3]) Delaville. Annales de chimie, an. X. Observations sur les séves d'asperges et de choux. T. XLI p. 298—301.

[4]) Recherches sur la quantite d'azote etc. Annales de chimie et de physique. Paris. 1836. T. LXIII стр. 225—244.

[5]) Annalen der chemie und Pharmacie Bd. LXX. Heidelberg. 1849. 3 Heft, стр. 294.

[6]) Проф. Доброславинъ l. c., стр. 175.

нымъ W. Dahlen'омъ [1]), S, König'омъ [2]) и R. Pott'омъ [3]). получены были цыфры, мало различающіяся между собою для состава бѣлой кочаной капусты. Результаты этихъ изслѣдованій помѣщены въ нижеслѣдующей таблицѣ [4]) (стр. 7).

Для русской капусты не было изслѣдованій до 1881 г., когда цыфры состава ея, весьма близкія къ вышеприведеннымъ, были получены докторомъ Нехамесомъ [5]). Опредѣливъ вѣсъ отдѣльнаго кочана (1170 взвѣшиваній) и вѣсъ кочерыжки (1012 взвѣшиваній), онъ нашелъ, что вѣсъ цѣлаго кочня =2237,0 граммъ, а кочерыжки 269,2 гр.; въ процентахъ въ кочанѣ бѣлой капусты получилось:

Листьевъ (съ ребрами), употребляемыхъ въ пищу. 57,28.
„ зеленыхъ, отбрасываемыхъ . . . . . 30,69.
Кочерыжки. . . . . 12,03.

Питательныхъ веществъ въ бѣлой кочанной капустѣ Нехамесомъ найдено:

	Анализъ I.		Анализъ II.		Анализъ III.	
	Ребра.	Листья.	Ребра.	Листья.	Ребра.	Листья.
Воды.	93,330.	93,037.	91,185.	92,732.	93,033.	92,742.
Бѣлковъ. . . .	1,310.	1,877.	1,909.	2,348.	1,334.	1,959
Неорг. вещ.	0,730.	0,676.	0,778.	0,682.	0,730.	0,661.
Жира.	0,204.	0,267.	0,346.	0,286.	0,277.	0,227.
Вымыви. глюк.	2,320.	3,206.	2,829.	4,026.	1,945.	3,527.
Крахмала. . .	1,196.	нѣтъ.	1,034.	нѣтъ.	1,730.	нѣтъ.
Клѣтчатки. . .	0,829.	0,870.	0,841.	0,855.	0,867.	0,870.

---

[1]) Landwirtschaftliche jahrbücher 1875, стр. 613.

[2]) Zeitschrift für Biologie 1876, стр. 497.

[3]) R. Rott. Untersuchungen über die Stoffvertheilung in verschiedenen Culturpflancen. Jena 1876, стр. 1—17.

[4]) Таблица заимствована изъ I. König, Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs und Genussmittel. Изд. III, стр. 717.

[5]) Нехамесъ. Кочанная капуста и питательныя вещества въ ней содержащіяся. Дисс. 1881.

Бѣлая кочанная капуста. Brassica oleracea capitata alba.

		Въ свѣжемъ веществѣ.								Въ сухомъ веществѣ.			Изслѣдователь.
		Годъ.	Вода. %	Бѣлки. %	Жиръ. %	Сахаръ %	Безазотистыя вещества. %	Клѣтчатка. %	Зола. %	Бѣлки %	Безазотистыя вещества. %	Азотъ. %	
Листья 69,7 %	Въ	1874	92,31	1,26	0,14	2,56	2,37	0,85	0,58	16,38	64,11	2,62	W. Dahlen.
Ребра 30,3 %	половинѣ	„	92,95	1,07	0,12	2,70	2,95	1,57	0,64	15,19	51,77	2,43	
Все растеніе.	Іюля.	„	92,51	1,20	0,13	2,00	2,55	1,05	0,56	16,00	60,88	2,56	
Листья 62,2 %	Въ	„	91,60	1,40	0,10	1,95	3,21	1,18	0,55	16,69	61,67	2,67	
Ребра 39,5 %	концѣ Авгу-	„	89,77	1,76	0,19	1,63	4,41	1,40	0,85	17,19	59,04	2,75	
Все растеніе.	ста.	„	90,81	1,53	0,14	1,83	3,76	1,27	0,66	16,63	60,83	2,66	
Весь кочанъ		1876	92,13	1,37	0,08	4,44		0,83	0,65	23,75	56,42	3,80	S. König и B. Farwig.
Наружные листья		„	89,10	2,34	0,51	4,18		1,65	2,22	21,44	58,35	3,43	R. Rott.
Внутренніе листья		„	92,08	1,84	0,13	3,85		1,09	1,01	17,00	48,61	3,72	
Кочерыжка		„	86,93	1,39	0,19	5,82		4,56	1,65	14,50	44,60	2,32	

Кромѣ того Нехамесъ занялся изслѣдованіемъ квашеной капусты, для чего заготовилъ ее самъ; для болѣе точнаго опредѣленія количества неорганическихъ веществъ капуста не солилась.

Количественное опредѣленіе питательныхъ началъ въ квашеной капустѣ показало:

	Анал. I.	Анал. II.	Анал. III.	Анал. IV.	Анал. V.
Воды	91,359.	91,338.	91,381.	91,791.	91,709.
Бѣлковъ	1,732.	1,443.	1,452.	1,348.	1,445.
Неорг. вещ. .	0,740.	0,756.	0,745.	1,999.	2,118.
Жира.	0,261.	0,315.	0,307.	0,273.	0,358.
Вымывн. глюк.	2,581.	2,721.	2,339.	2,217.	0,941.
Крахмала . . .	0,921.	1,153.	1,081.	1,190.	1,100.
Клѣтчатки. . .	1,874.	1,873.	2,112.	1,073.	2,061.

Послѣдніе два анализа (IV и V) произведены надъ продажной квашеной капустой (заквашеной съ солью).

На основаніи этихъ изслѣдованій авторъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ [1]):

1) въ квашеной капустѣ больше, чѣмъ въ свѣжей, неорганическихъ веществъ, крахмала и клѣтчатки, и

2) меньше, чѣмъ въ свѣжей капустѣ, содержится въ ней воды, бѣлковъ и вымывной глюкозы; послѣдняя уменьшена вслѣдствіе кислаго броженія.

Наконецъ Нехамесомъ была найдена и опредѣлена въ сокѣ квашеной капусты молочная кислота, колебанія количества которой въ сокѣ зависитъ отъ времени, въ теченіи котораго квасится капуста; въ 100 частяхъ сока найдено молочной кислоты отъ 1,4331 до 6,2595 частей, сроки, въ которые сокъ изслѣдовался были, 32-ой день послѣ квашенія, 45-ый, 65-ый и 70-ый [2]).

---

[1]) Нехамесъ l. c. стр. 43.

[2]) Ibidem, стр. 48.

Изъ приведеннаго выше краткаго очерка видно, что составъ капусты, особенно свѣжей кочанной, довольно извѣстенъ. Оставалось однако невыясненнымъ, сколько именно бѣлковыхъ веществъ находится какъ въ свѣжей, такъ и въ квашеной капустѣ, такъ какъ во всѣхъ вышеприведенныхъ изслѣдованіяхъ бѣлки вычислялись по валовому количеству азота. Между тѣмъ количество азота, получаемое изъ вещества, часто далеко не соотвѣтствуетъ количеству заключающагося въ немъ бѣлка.

Картофель, напримѣръ, по Нѣмченкову [1]) содержитъ истиннаго бѣлка только 51,5% бѣлковъ, вычисленныхъ по всему количеству азота; въ другихъ овощахъ существуетъ еще большая разница въ отношеніи азота истинныхъ бѣлковъ къ валовому его количеству; такъ König [2]) въ брюквѣ нашелъ, что только 44,18% всего азота приходится на долю бѣлковъ.

По предложенію профессора А. П. Доброславина я занялся изслѣдованіемъ содержанія въ капустѣ истинныхъ бѣлковъ. Для этого былъ избранъ методъ Штуцера [3]), основанный на томъ изслѣдованіи Ритгаузена, что влажный гидратъ окиси мѣди имѣетъ свойства осаждать бѣлковыя тѣла изъ растворовъ, не содержащихъ свободной щелочи; амидныя соединенія, азотнокислыя и амміачныя соли при этомъ остаются въ растворѣ.

Для анализа по этому способу я бралъ навѣски отъ одного до трехъ граммъ измельченнаго свѣжаго вещества и обливъ его въ стаканѣ 100 куб. сант. безводнаго спирта и однимъ куб. сант. уксусной кислоты, нагрѣ-

---

[1]) Нѣмченковъ. Картофель и его питательность. Дисс. 1886. стр. 31.

[2]) König. Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs und Genussmittel. III Ausgabe 1889. стр. 710.

[3]) Густавсонъ. Двадцать лекцій агрономической химіи. 1889. стр. 203.

валъ въ водяной банѣ до кипѣнія спирта; послѣ этого жидкость отстаивалась и цѣдилась черезъ фильтръ такимъ образомъ, чтобы на фильтръ не попадало твердыхъ частицъ [1]); затѣмъ фильтръ промывался нагрѣтымъ спиртомъ (для удаленія растворившагося жира), а къ оставшемуся въ стаканѣ веществу приливалось 100 куб. сант. воды и все нагрѣвалось до кипѣнія; изъ этой жидкости осаждались бѣлковыя вещества гидратомъ окиси мѣди, послѣ чего стаканъ охлаждался и осадокъ собирался на фильтръ (тотъ же, черезъ который цѣдилась спиртная жидкость); наконецъ осадокъ на фильтрѣ промывался три раза водою и, для облегченія высушиванія, два раза спиртомъ.

Высушиваніе фильтра съ осадкомъ производилось въ сушильномъ шкапу при температурѣ 100° Ц., послѣ чего въ немъ опредѣлялось содержаніе азота.

Нужный для осажденія бѣлковыхъ тѣлъ гидратъ окиси мѣди былъ приготовленъ по Фасбендеру [2]) слѣдующимъ образомъ: 100 граммъ мѣднаго купороса растворялось въ пяти литрахъ воды, къ которой было прибавлено 2,5 куб. сант. глицерина (обыкновенной концентраціи); изъ этого раствора окись мѣди осаждалась ѣдкимъ натромъ, взятымъ въ небольшомъ избыткѣ и разбавленнымъ до полутора литра. Происшедшій осадокъ освобождался отъ жидкости сливаніемъ и промывался водою (содержащею на литръ пять куб. сант. глицерина) до полнаго удаленія щелочи. Промытый гидратъ окиси мѣди разводился десятипроцентнымъ растворомъ глицерина въ водѣ и сохранялся въ стеклянной банкѣ съ притертою пробкой.

Приготовленный мною растворъ содержалъ въ одномъ

---

[1]) Фильтры употреблялись Schleicher'a и Schüll'a съ діаметромъ 11 сант.

[2]) Журналъ Русск. Физико-химич. общ. 1885, Вып. III, стр. 72.

куб. сантиметрѣ 0,02174 граммъ гидрата окиси мѣди; для осажденія бѣлковъ въ стаканъ, послѣ кипяченія съ водою, вносилось 18—20 куб. сант. раствора, что соотвѣтствуетъ 0,3—0,4 граммъ гидрата окиси мѣди.

Для сжиганія вещества при опредѣленіи азота я пользовался способомъ Kjehldal'a, видоизмѣненнымъ Wilfarth'омъ. [1]) Послѣ сжиганія и охлажденія колбочки, полученная прозрачная жидкость разбавлялась водою и перегонялась; перегонъ собирался въ титрованную сѣрную кислоту; излишекъ этой сѣрной кислоты титровался растворомъ ѣдкаго барита; отсюда уже опредѣлялось количество азота въ навѣскѣ и процентное содержаніе его во взятомъ веществѣ; полученное число азота, за вычетомъ изъ него азота фильтра [2]), помножалось на показатель бѣлковыхъ веществъ 6,25.

Ходъ самаго анализа былъ слѣдующій: квашеная капуста (шинкованная и рубленая) помѣщалась въ фарфоровую чашку, поставленную наклонно, чтобы стекалъ сокъ; затѣмъ вещество тщательно перемѣшивалось и брались навѣски для опредѣленія всего азота, азота истинныхъ бѣлковъ и воды. Свѣжая кочанная капуста по отдѣленіи наружныхъ листьевъ (зеленыхъ) тоже измельчалась и изъ полученной мелкой массы брались навѣски.

Для опредѣленія процентнаго содержанія воды брались навѣски отъ 6 до 10 граммъ и на часовыхъ стеклахъ ставились въ сушильный шкапъ. Высушиваніе происходило при температурѣ 100° Ц. до постояннаго вѣса.

Въ прилагаемыхъ таблицахъ помѣщены результаты изслѣдованій всего азота и азота истинныхъ бѣлковъ въ процентахъ; въ таблицѣ I—изслѣдованія квашеной

---

[1]) Сжиганіе производилось съ окисью мѣди.

[2]) Въ 10 фильтрахъ азота опредѣлено 0,0006 grm.

капусты, оставшейся отъ прошлаго года (заготовки осенью 1888 года); въ таблицѣ II приведены анализы квашеной капусты свѣже приготовленной; въ таблицѣ III— свѣжая бѣлая кочанная капуста.

Для изслѣдованія капуста бралась изъ лавокъ (преимущественно Петербургской и Выборгской сторонъ), квашеная въ видѣ шинкованной и рубленой, свѣжая капуста получаема была прямо съ огородовъ. Для изслѣдованія свѣжей капусты брались отдѣльные кочни, такъ называемой поздней капусты, именно три ея разновидности: брауншвейгская, бѣлокочанная и зимовка.

Таблица I.

Прошлогодняя квашеная капуста.

	% Воды.	% всего азота въ веществѣ.		% бѣлковъ по всему количеству азота въ вещест.		% азота истинныхъ бѣлк. въ веществѣ.		% истинныхъ бѣлковъ въ веществѣ.		Отношеніе азота истин. бѣлковъ ко всему количеству азота въ %.
		Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	
Шинкованная.	91,7	1,9289	0,1601	12,0556	1,0006	0,6362	0,0528	3,9763	0,3300	32,9.
	91,7	2,2638	0.1879	14,1488	1,1743	0,7578	0,0629	4,7363	0.3931	33,4.
	91,5	1,9000	0,1615	11,8750	1,0094	0,7482	0,0636	4.6763	0,3975	39,4.
	90,4	1,9302	0,1853	12,0658	1,1583	0,7042	0.0676	4,4010	0,4229	36,5.
	90,4	1,9129	0,1836	11,9531	1,1475	0,6958	0,0668	4.3488	0,4177	36,4.
Рубленая.	90,1.	1,7636	0,1746	11,0225	1,0910	0,8394	0,0831	5,2263	0,5194	47,6
	90,1.	1,7909	0,1776	11,1931	1,1080	0,8414	0,0833	5,2588	0,5208	46,8
	91,5.	2,0281	0,1724	12,6756	1,0775	0,8412	0.0715	5,2575	0,4469	41,5
	90,7.	1,7677	0,1644	11,0487	1,0275	0,7112	0,0667	4,4825	0.4168	40,4
	90,7.	2,0097	0,1869	12,5605	1,1682	0,8043	0,0748	5,0269	0,4675	40.0
Среднее для всѣхъ анализовъ.										
	90,9	1,9296	0,1759	12,0600	1,0996	0,7579	0,0691	4,7369	0,4319	39,8
Среднее для шинкованной капусты.										
	91,1	1,9872	0,1757	12,4196	1,0980	0,7084	0,0625	4,4277	0,3922	35,6
Среднее для рубленой капусты.										
	90,6	1,8720	0,1751	11,7001	1,0944	0,8075	0,0759	5,0504	0,4743	43,3

Таблица II.

Квашеная капуста свѣжаго приготовленія.

	% Воды.	% всего азота въ веществѣ.		% бѣлковъ по всему количеству азота въ веществѣ.		% азота истинныхъ бѣлковъ въ веществѣ.		% истинныхъ бѣлковъ въ веществѣ.		Отношеніе азота истинныхъ бѣлковъ ко всему колич. азота въ %.
		Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	
Шинкованная.	91,8	3,0829	0,2528	19,2682	1,5802	1,3232	0,1085	8,2698	0,6780	42,9
	91,8	3,4805	0,2854	21,7531	1,7838	1.5244	0,1250	9,5275	0,7820	43.8
	91,2	2,9875	0,2629	18,6719	1,6431	1,4784	0.1301	9,2323	0,8134	49,3
	91,2	2,5761	0,2267	16.1006	1,4169	1,2261	0,1079	7,6671	0,6742	47,6
	90,9	2,4462	0,2226	15,2887	1,3910	1,1176	0,1017	6,8850	0.6858	45,7
	90,9	2,4198	0,2202	15,1246	1,3762	1,1219	0,1021	7,0029	0,6381	46,4
	91,6	2,7034	0,2273	16,8963	1,4206	1,3301	0,1118	8,3191	0,6988	49,2
	91,6	3,0857	0,2592	19,2866	1,6201	1,4964	0,1257	9,3525	0,7856	48,5

Рубленая.	91,4	3,1721	0,2738	19,8256	1,7113	1,5302	0,1316	9,5639	0,8212	48,1
	91,6	3,2065	0,2693	20,0406	1,6831	1,4750	0,1239	9,2188	0,7745	46,0
	91,5	3,3953	0,2886	21,2206	1,8037	1,5600	0,1326	9,7500	0,8289	46,0
	91,5	3,6882	0,3135	23,0512	1,9695	1.7365	0,1476	10,8529	0,9226	47,1
Среднее для всѣхъ анализовъ.										
	91,4	2,9775	0.2561	18,6094	1,6006	1,3915	0,1197	8,6969	0,7481	46,7
Среднее для шинкованной капусты.										
	91,3	2,8367	0,2456	17,7296	1,5347	1,3166	0,1140	8,2287	0,7125	46,4
Среднее для рубленой капусты.										
	91,5	3,2308	0,2753	20,1925	1,7206	1,5264	0,1300	9,5400	0,8125	47,3

Таблица III.

Свѣжая кочанная капуста.

	% Воды.	% всего азота въ веществѣ.		% бѣлковъ по всему количеству азота въ веществѣ.		% азота истинныхъ бѣлковъ въ веществѣ.		% истинныхъ бѣлковъ въ веществѣ.		Отношеніе азота истинныхъ бѣлковъ ко всему колич. азота въ %.
		Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	Сухомъ.	Свѣжемъ.	
Брауншвейгск.	92,4	4,2066	0,3197	26,2912	1,9982	2,0974	0,1594	13.1088	0,9963	49.8
	92,4	4,2354	0,3218	26,4712	2,0218	2,1053	0,1601	13,1579	1,0007	49.7
	92,7	4,5918	0,3352	28,6986	2,0951	2,2002	0,1606	13,7513	1,0038	47,9
	92,7	3,7589	0,2744	23,4934	1,7150	1,8205	0,1320	11,3781	0.8312	48,4
Бѣлокочан.	92,4	3,5879	0,2727	22,4244	1,7044	1,7161	0,1304	10,7256	0,8151	47,8
	91,9	4,3185	0,3498	26,9913	2,1863	2,0037	0,1623	12,5331	1,0044	46,4
	91,9	3,4284	0,2777	21,4375	1,7356	1,6012	0,1297	10,0075	0,8106	46,7
Зимовка.	92,3	4,5995	0,3542	28,7468	2,2135	2,2035	0,1699	13,7903	1,0625	47, 9
	92,4	3,9846	0,3028	24,9038	1,8172	1,8171	0,1381	11,3575	0,8632	45, 6
	92,4	4,2329	0,3217	26,4556	2,0118	1,9461	0,1469	12,1631	0,9189	45, 7
Среднее	92,4	4,0915	0,3130	25,5719	1,9563	1,9469	0,1489	12,1681	0,9306	47,6

Изъ таблицъ видно, что далеко не весь азотъ капусты приходится на долю истинныхъ бѣлковъ; въ квашеной капустѣ содержаніе азота истинныхъ бѣлковъ колеблется отъ $1,_{7365}$ до $1,_{1176}$ азота въ 100 частяхъ сухаго вещества (Табл. II), въ среднемъ-же изъ 14 анализовъ въ 100 частяхъ сухаго вещества азота истинныхъ бѣлковъ содержится $1,_{3915}$, что составляетъ только $46,_7$ % общаго количества азота. Въ квашеной капустѣ, оставшейся отъ прошлаго года (Табл. I), азота истинныхъ бѣлковъ значительно меньше: оно колеблется отъ $0,_{6362}$ до $0._{8414}$ въ 100 частяхъ сухаго вещества и составляетъ $39,_8$ % всего азота; весь азотъ въ прошлогодней капустѣ тоже уменьшенъ: содержаніе его не превышаетъ $2,_{2638}$% сухаго вещества, а въ среднемъ составляетъ $1,_{9296}$% азота, что равняется едва 1% бѣлковъ въ свѣжемъ веществѣ ($1,_{0996}$). Такая утрата азота, въ оставшейся отъ прошлаго года капустѣ, объяснима разложеніемъ бѣлковъ и амидныхъ соединеній при долго продолжающихся ферментативныхъ процессахъ, развивающійся при квашеніи капусты. Необходимо замѣтить, что прошлогодняя капуста бралась для изслѣдованія только такая, которая по виду и вкусу нисколько не отличалась отъ хорошо приготовленной и тщательно сохраненной; она имѣла: пріятный вкусъ, ароматическій запахъ и не рѣзкую кислотность, при отсутствіи ослизлости и горечи.

Въ свѣжей капустѣ (Табл. III) общее количество азота больше, чѣмъ въ квашеной; оно колеблется отъ $4,_{5995}$ до $3,_{5879}$ частей въ 100 частяхъ сухаго вещества, въ среднемъ же изъ 10 анализовъ равно $4,_{0915}$, что составляетъ $25,_{5719}$ бѣлковъ ($1,_{9563}$ бѣлковъ въ свѣжемъ веществѣ). Изъ этого количества только $47,_6$ % приходится на долю истинныхъ бѣлковъ.

При внимательномъ разсматриваніи таблицъ I и II

можно замѣтить, что квашеная капуста рубленая содержитъ нѣсколько болѣе шинкованной какъ всего азота, такъ и азота истинныхъ бѣлковъ; рубленая капуста (Таблица II) содержитъ отъ 10,8529 до 8,3138% истинныхъ бѣлковъ, тогда какъ шинкованная отъ 9,5275 до 7,0029% ихъ въ 100 частяхъ сухаго вещества, всего-же азота рубленая въ среднемъ изъ 5 анализовъ содержитъ 3,2308%, тогда какъ шинкованная только 2,8367% (среднее изъ 9 анализовъ). Еще рѣзче замѣтна разница въ квашеной капустѣ въ таблицѣ 1: въ шинкованной капустѣ содержаніе всего азота=1,9872% сухаго вещ., а азота истинныхъ бѣлковъ=0,7084%, тогда какъ рубленая содержитъ всего азота въ среднемъ 1,8720%, а азота истинныхъ бѣлковъ 0,8075% сухаго вещ.; отношеніе азота истинныхъ бѣлковъ къ общему его количеству тоже неравномѣрно: въ шинкованной оно равно 35,6%, въ рубленой 43,3%.

Рубленая капуста, повидимому, содержитъ болѣе какъ азота вообще такъ и азота истинныхъ бѣлковъ; если обратить вниманіе на то обстоятельство, что при рубкѣ капусты кочни не подвергаются такой тщательной очисткѣ отъ наружныхъ зеленыхъ листьевъ, какъ для приготовленія шинкованной, то очевидно рубленая квашеная капуста должна содержать болѣе бѣлковыхъ веществъ, такъ какъ приведенными выше изслѣдованіями Pott'а дознано, что наружные листья болѣе внутреннихъ богаты бѣлками.

Различные сорта свѣжей бѣлой кочанной капусты (брауншвейгская, бѣлокочанная и зимовка) весьма мало разнятся по содержанію въ нихъ азота и азота истинныхъ бѣлковъ; нѣсколько болѣе другихъ сортовъ давала истинныхъ бѣлковъ брауншвейгская капуста, но въ виду незначительности этой разницы, лежащей въ предѣлахъ ошибки самихъ методовъ, употребленныхъ при изслѣ-

дованіи, нельзя сдѣлать никакихъ положительныхъ выводовъ.

Питательность капусты, такимъ образомъ, является значительно меньшей, чѣмъ до сихъ поръ думали, перечисляя весь содержащійся въ ней азотъ на бѣлки. Если въ $^1/_2$ кружки капусты безъ сока, полагающейся для первой ординарной порціи по госпитальному уставу [1]) и содержащей 345,2 граммъ квашеной капусты, высчитывалось бѣлковыхъ веществъ 4,65 грамъ [2]), то это количество должно быть уменьшено на 53,3 % и, слѣдовательно, больной получитъ только 2,27 гр. бѣлковъ, что болѣе чѣмъ на половину понизитъ питательность порціи; по питательности это количество квашеной капусты нельзя приравнять и $^1/_2$ фунта чернаго хлѣба [3]). Конечно, вопросъ о питательности капусты можетъ быть понимаемъ только условно, такъ какъ въ виду незначительнаго содержанія въ ней бѣлковъ, жировъ и углеводовъ, она не можетъ считаться питательнымъ средствомъ, но своими составными частями можетъ вліять на усвоеніе другихъ пищевыхъ веществъ.

II.

Усвояемость.

Вопросъ объ усвояемости различныхъ пищевыхъ средствъ въ послѣднее время подвергся основательной разработкѣ; пищевыя средства, богатыя бѣлками и углеводами (мясо, хлѣбъ и др.), многократно были изслѣдованы; въ меньшей степени изслѣдована усвояемость

---

[1]) Табель порціямъ для больныхъ въ постоянныхъ госпиталяхъ прил. XLII къ ст. 352 XVI кн. св. В. Пос.

[2]) Нехамесъ. l. c. стр. 44.

[3]) Проф. Доброславинъ. Курсъ общественнаго здравохраненія 1884. ч. II стр. 179.

пищевыхъ средствъ бѣдныхъ бѣлками (картофель); только капуста, несмотря на повседневное употребленіе ея въ громадныхъ размѣрахъ и въ свѣжемъ и въ квашеномъ видѣ, не подвергалась изслѣдованію и вопросъ объ ея усвояемости оставался открытымъ.

Въ обширной литературѣ усвояемости, только Rubner [1]) въ своемъ классическомъ трудѣ коснулся этого вопроса. Работая надъ усвояемостью самыхъ различныхъ пищевыхъ средствъ (самыхъ употребительныхъ), онъ провелъ одинъ опытъ и съ усвояемостью свѣжей капусты.

Для опыта была взята кудрявая капуста (Wirsing-Brassica oleracea sabauda), къ ней прибавлялось свиное сало и поваренная соль; вся масса варилась въ закрытомъ котлѣ въ теченіи $^1/_2$ часа. Опытъ продолжался три дня; въ теченіи этихъ трехъ дней капусты было принято 11492 грамма, а въ ней азота 39,5 граммъ (13,2 гр. въ сутки); изъ введеннаго усвоилось 32,2 гр. азота (81,5 %); всего-же азота выведено 60,2 гр. (каломъ 7,3 и мочей 52,9 гр.). Организмъ слѣдовательно потерялъ за время опыта 20,7 граммъ азота (6,9 гр. въ сутки).

Сопоставляя результаты своихъ изслѣдованій, Rubner нашелъ, что овощи и коренья, содержащія значительныя количества клѣтчатки, перевариваются и усваиваются значительно хуже, чѣмъ пищевыя средства, содержащія мало клѣтчатки.

Кромѣ этого одного опыта, мало убѣдительнаго потому, что результаты его могли зависѣть отъ массы случайныхъ вліяній и индивидуальности объекта, другихъ съ усвояемостью капусты произведено не было.

---

[1]) Ueber die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmcanale des Menschen. Zeitschrift für Biologie. 1879. стр. 166—168.

Правда, при изслѣдованіи усвояемости для другихъ цѣлей, была нерѣдко употребляема и капуста, но вывести изъ этихъ опытовъ заключеніе объ ея усвояемости нельзя. Такъ Weiske [1]) провелъ два опыта съ усвояемостью растительной клѣтчатки; опыты велись надъ двумя лицами S и W (одинъ изъ нихъ самъ авторъ). Послѣ трехдневной чистой животно, не содержащей клѣтчатки пищи не нужно (яйца съ масломъ, мясо, профильтрованное кофе и пиво), изслѣдуемые перешли на чисто растительную: первый день морковь и сельдерей, а затѣмъ два дня капуста и сельдерей. Опытъ закончился снова трехдневной животной пищей. Въ два дня растительной пищи капусты было принято S—1250 граммъ, W—750 граммъ; усвоилось у S клѣтчатки 62,7 %, у W—47,3 %; разницу въ усвоеніи авторъ приписываетъ тому, что S болѣе привыкъ къ растительной пищѣ.

Какъ видно изъ этого краткаго очерка, изслѣдованія Weiske могутъ быть доказательны только для усвоенія растительной клѣтчатки, но не для усвоенія клѣтчатки капусты.

Въ послѣдніе годы въ русской литературѣ появилось нѣсколько работъ по отношенію къ азотообмѣну при растительной діэтѣ. Хотя работы эти относятся вообще къ растительной пищѣ, считаю однако нужнымъ привести ихъ, такъ какъ между другими пищевыми средствами растительнаго происхожденія въ нихъ производилось кормленіе и капустой. Работы эти производились докторами Крутецкимъ и Австидійскимъ.

Крутецкій [2]) провелъ два опыта съ азотообмѣномъ при растительной и при смѣшанной діэтѣ; въ одномъ

---

[1]) Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Cellulose beim Menschen. Zeitschrift für Biologie 1870 стр. 456—466.

[2]) Матеріалы для изученія вліянія постной и скоромной пищи на обмѣнъ. Дисс. 1886.

опытѣ анализъ велся четыре. въ другомъ—пять дней; пищу составляли горохъ и капуста съ хлѣбомъ. Въ обоихъ случаяхъ задержка азота была меньше при постной, чѣмъ при скоромной пищѣ, что авторъ объясняетъ консервирующимъ вліяніемъ углеводовъ на разложеніе бѣлковъ организма.

Тотъ же результатъ получилъ и Австидійскій [1]), проведшій пять опытовъ (по 10 дней каждый) съ смѣшанной и постной пищей: во всѣхъ опытахъ азотообмѣнъ при растительной пищѣ стоялъ ниже, чѣмъ при смѣшанной; это пониженіе обмѣна авторъ объясняетъ тоже увеличенной доставкой углеводовъ въ пищѣ, хотя оговаривается, что здѣсь можетъ быть замѣшанъ характеръ самихъ бѣлковъ и ихъ измѣненій въ организмѣ.

Пополненіемъ этого пробѣла въ усвояемости капусты я рѣшилъ заняться. Задачею моей было опредѣлить усвояемость азота квашеной капусты,—задача эта сопряжена съ немалыми затрудненіями.

Наблюденіями Петтенкофера и Фойта [2]) установлено, что для взрослаго человѣка, при умѣренной работѣ, требуется 18,3 граммъ азота, 56 гр. жира и 328 гр. углеводовъ въ сутки. Для того, чтобы удовлетворить такой потребности организма, при кормленіи одною капустой, пришлось бы вводить ее въ такихъ громадныхъ количествахъ, которыя организмъ не былъ бы въ состояніи переварить. Растительныя-же вещества вообще перевариваются труднѣе животныхъ, такъ какъ питательныя начала въ растительной пищѣ нерѣдко заключены въ оболочки изъ клѣтчатки, препятствующія доступу къ нимъ кишечныхъ соковъ; эти вещества вызываютъ въ

---

[1]) Матеріалы къ вопросу объ азотообмѣнѣ и кожно-легочныхъ потеряхъ при растительной діэтѣ. Дисс. 1889.

[2]) Германъ. Физіологія. Т. VI. Ч. I.

кишечникѣ усиленные процессы броженія, ускоряющіе перистальтику и выдѣленіе объемистыхъ фекальныхъ массъ, содержащихъ значительныя количества неусвоенной пищи; нерѣдко къ этому присоединяется и кислое броженіе, вызываемое клѣтчаткой и крахмаломъ растительной пищи [1]). Не смотря на эти невыгоды, я рѣшилъ кормить одною квашеною капустой потому, что при постановкѣ опытовъ со смѣшанною пищей невозможно было бы разобраться сколько усвоилось азота капусты, такъ какъ любое вещество превышаетъ ее по содержанію азота. Но при такой постановкѣ опытовъ, какую я примѣнилъ, человѣкъ не въ состояніи долго переносить опытъ; поэтому пришлось сократить продолжительность ихъ и ограничиться двумя днями наблюденія (первые два опыта были однодневные).

Всѣхъ опытовъ проведено двѣнадцать (изъ нихъ десять двудневныхъ) большею частью на арестантахъ С.-Петербургской городской тюрьмы (девять опытовъ). Всѣ люди были здоровые, хорошаго тѣлосложенія; арестанты для опытовъ были выбраны, по возможности, привычные къ растительной пищѣ.

Всѣ опыты раздѣлены на четыре серіи. Въ первой серіи изслѣдовалась усвояемость квашеной капусты въ смѣшанной растительной пищѣ (опыты однодневные: капуста съ бѣлымъ хлѣбомъ); ко второй — относятся опыты съ кормленіемъ одною квашеной капустой; третья серія обнимаетъ собою опыты съ усвояемостью той-же капусты съ мясомъ, и четвертая — опыты съ усвояемостью невареной квашеной капусты съ мясомъ; капуста здѣсь давалась какъ приправа къ мясу.

Для сравненія у всѣхъ испытуемыхъ предварительно

---

[1]) Эрисманъ. Курсъ Гигіены. Ч. III, стр. 104.

изслѣдовалась усвояемость хлѣба, а затѣмъ уже люди переходили на пищу капустную. Въ однодневныхъ опытахъ хлѣбъ былъ бѣлый (ситный), во всѣхъ же остальныхъ черный (2 коп. фунтъ).

Мясо было перваго сорта (ссѣкъ и кострецъ), оно тщательно очищалось отъ жира и сухожилій, погружалось въ кипящую ключемъ воду и варилось отъ $1^1/_2$ до 2 часовъ. Квашеная (шинкованная) капуста уваривалась въ водѣ до совершенной мягкости.

Кормленіе производилось въ слѣдующемъ порядкѣ, строго соблюдавшемся во всѣхъ случаяхъ. Въ 6 часовъ вечера испытуемый (за ужиномъ) съ послѣдней порціей пищи съѣдалъ 40 граммъ черники (кромѣ обычной тюремной пищи, арестанты получали еще по одному фунту жаренаго мяса и чернаго хлѣба); въ 11 часовъ утра, на слѣдующій день, онъ взвѣшивался и начиналъ ѣсть назначенную ему пищу—хлѣбъ. Черезъ двое сутокъ, въ 6 часовъ вечера, остатки хлѣба отбирались, приводилось въ извѣстность сколько съѣдено и давалась черника (40 гр.). Въ 11 часовъ слѣдующаго дня испытуемый снова взвѣшивался и переходилъ на пищу капустную, кормленіе которой продолжалось тоже два дня. Ѣли столько, сколько могли. По истеченіи четырехъ дней отъ начала опыта, въ 6 часовъ вечера, давалась черника и послѣ взвѣшиванія, въ 11 часовъ утра слѣдующаго дня, испытуемый переходилъ на тюремную пищу и опытъ заканчивался. Черезъ три дня снова давалась черника и два дня производилось кормленіе мясомъ и вареной капустой.

Наконецъ, черезъ 4 дня произведены послѣдніе опыты съ усвоеніемъ мяса при прибавленіи къ нему невареной квашеной капусты.

Въ однодневныхъ опытахъ соблюдался тотъ-же порядокъ. Во время опытовъ испытуемые пили слабый

чай съ сахаромъ, который отпускался имъ въ количествѣ 30 граммъ въ сутки. Капустная пища переносилась тяжело: одинъ изъ людей, послѣ двухдневнаго опыта, отказался отъ дальнѣйшихъ, вообще же у всѣхъ уже на второй день появилось отвращеніе къ такой діэтѣ.

Калъ собирался въ стеклянные цилиндры съ хорошо притертыми крышками; онъ былъ не формованъ съ ясно замѣтными въ немъ остатками капусты, почему легко различался отъ кала хлѣбнаго формованнаго; сортировка его была легка. Труднѣе было отдѣленіе кала хлѣбнаго отъ таковаго-же при кормленіи хлѣбомъ съ капустой (въ однодневныхъ опытахъ); здѣсь приходилось болѣе руководствоваться разграничительною пробкою изъ черники, хотя и тутъ для отличія много помогали капустные остатки. Обыкновенно первый калъ отъ капусты получался уже на слѣдующій день утромъ послѣ начала кормленія ею. Частота капустныхъ изверженій невелика: всѣ находящіеся на опытѣ испражнялись столько же разъ въ сутки, сколько привыкли и при смѣшанной пищѣ.

Суточное количество кала опредѣлялось взвѣшиваніемъ; изъ каждаго кала брались двѣ навѣски (отъ 1 до $1^1/_2$ граммъ) для опредѣленія азота.

Моча собиралась съ начала и до конца каждаго опыта по двое сутокъ; при пищѣ, состоящей изъ одной капусты, моча получалась меньшаго удѣльнаго вѣса, слабокислой реакціи.

Азотъ мочи изслѣдовался по Kjehldal-Бородинскому способу, видоизмѣненному Курловымъ и Коркуновымъ [1]). Этотъ способъ настолько распространенъ и общеизвѣстенъ, что описаніе его здѣсь считаю излишнимъ. Окончательное окисленіе, послѣ сжиганія мочи, производилось

---

[1]) Упрощенный азотометрическій способъ опредѣленія мочевины и азота Проф. Бородина. Отдѣльная брошюра. СПБ. 1886.

въ однодневныхъ опытахъ kali hyperchlorico, въ двудневныхъ—kali hypermanganico.

При разсматриваніи таблицъ усвояемости, прежде всего обращаетъ вниманіе недостаточность введенія азота въ капустной пищѣ. При самой большой дачѣ капусты 6800 граммъ (Таблица II в.), азота было введено только 9,54 грамма или 4,77 гр. въ сутки. Понятно, что при такихъ условіяхъ организмъ голодалъ; въ другихъ же опытахъ испытуемые могли съѣсть капусты еще меньше. Въ опытахъ съ хлѣбомъ и при смѣшанной пищѣ: капустѣ съ мясомъ и капустѣ съ хлѣбомъ, удовлетворить введенію бо̀льшаго количества азота было легче. Разсчитавъ предварительно дачу мяса, хлѣба и капусты, предположено было вводить каждый день одинаковое количество каждаго пищеваго вещества, такъ, чтобы находящіеся на опытѣ съѣдали каждый день одинаковое количество пищи. Это оказалось не вполнѣ достижимымъ, такъ какъ не всѣ обладали одинаковымъ аппетитомъ и привычкою къ растительной пищѣ, а потому и получилась нѣкоторая разница въ пріемахъ хлѣба и капусты; только мясо, отпускаемое въ количествѣ около фунта въ сутки, всѣ охотно съѣдали.

Какъ уже вышеупомянуто, для введенія бо̀льшаго количества углеводовъ, каждому изъ находящихся на опытѣ, кромѣ показанныхъ въ таблицахъ пищевыхъ веществъ, отпускалось по 60 граммъ сахара въ сутки.

Для бо̀льшаго удобства сравненія результатовъ усвоенія, полученныхъ мною, прилагаю слѣдующую таблицу усвоенія азота.

Пища.	П—ій.	В—ій.	К—овъ.	Щ—нъ.	Ф—нъ.	Среднее.
Хлѣбъ бѣлый (ситный). . .	73,8	74,7	—	—	—	74,3%
Хлѣбъ черный.	—	68,5	64,7	62,2	66,6	65,5%
Капуста	—	59,2	61,4	59,2	59,1	59,7%
Хлѣбъ бѣлый и капуста . .	78,5	77,7	—	—	—	78,1%
Мясо съ капустой вареной .	—	—	88,3	90,7	90,3	89,8%
Мясо съ капуст. невареной.	—	—	84,5	82,4	86,3	84,4%

Изъ этой таблицы видно, что усвояемость азота квашеной капусты довольно высока, хотя она и меньше усвояемости чернаго хлѣба; колебанія усвояемости азота капусты во всѣхъ опытахъ было отъ 61,4 % до 59,1 %, въ среднемъ 59,7 %.

Въ смѣшанной пищѣ азота капусты усвоилось больше; при прибавленіи мяса къ капустѣ усвояемость была 90,7 % до 88,3 %, въ среднемъ 89,8 %. Нѣсколько хуже была усвояемость азота при кормленіи мясомъ съ невареной капустой (84,4 % въ среднемъ изъ трехъ опытовъ).

Усвояемость азота при кормленіи хлѣбомъ и капустой тоже выше усвояемости каждаго изъ этихъ веществъ въ отдѣльности.

Усвоеніе сухой массы квашеной капусты въ среднемъ изъ четырехъ опытовъ равно 74,3 %; оно значительно выше при смѣшанной пищѣ, въ среднемъ: 84,7 % при кормленіи мясомъ съ капустой вареной и 86,9 % при бѣломъ хлѣбѣ съ капустой (усвоеніе сухой массы въ этомъ случаѣ получилось выше съ хлѣбомъ, чѣмъ съ мясомъ потому, что съ мясомъ капуста была даваема въ значительно большихъ количествахъ (въ 4—5 разъ больше, чѣмъ съ хлѣбомъ); наконецъ усвояемость сухой массы невареной капусты стоитъ ниже: въ среднемъ 79,6 %.

Обмѣнъ азота при капустной діэтѣ усиленъ; онъ въ три, пять разъ превышаетъ количество усвоеннаго азота. При кормленіи однимъ чернымъ хлѣбомъ и при смѣшанной діэтѣ (мясо съ капустой) получилось нѣкоторое паденіе обмѣна, но процентъ его все же превышаетъ 100;

только въ опытахъ съ бѣлымъ хлѣбомъ и капустой обмѣнъ ниже 100.

При растительной діэтѣ, какъ выше указано, метаморфозъ вообще понижается; онъ ниже обмѣна при смѣшанной пищѣ.

Повышеніе обмѣна въ моихъ опытахъ объясняется тѣмъ, что во всѣхъ случаяхъ кормленія одной капустой вводимое количество азота, жира и углеводовъ не удовлетворяло потребностямъ организма. Организмъ голодалъ, а потому и разлагалъ собственные бѣлки. Особенно это относится къ опытамъ съ одной капустой, гдѣ, кромѣ недостаточнаго введенія азота (бѣлковъ) и недостаточнаго количества жира, вводилось и мало углеводовъ. Въ опытахъ съ мясомъ и капустой бѣлковъ вводилось достаточно, но жира мало, а углеводовъ еще меньше, потому разложеніе бѣлковъ организма было тоже усилено, хотя и меньше, чѣмъ при одной капустѣ. Наконецъ въ опытахъ съ хлѣбомъ обмѣнъ азота стоитъ еще ниже, такъ какъ на него оказало консервирующее вліяніе значительная доставка организму углеводовъ. Въ полномъ согласіи съ такимъ объясненіемъ находится и вѣсъ тѣла, который въ большей части опытовъ падалъ.

Въ заключеніе повторю главнѣйшіе изъ выводовъ, вытекающихъ изъ всей работы.

1. Количество истинныхъ бѣлковъ въ капустѣ весьма невелико: въ свѣжей капустѣ оно доходитъ до 1%, въ квашеной-же еще меньше (около 0,7 %).
2. На долю испытанныхъ бѣлковъ въ капустѣ приходится меньше половины всего заключающагося въ ней азота.
3. Квашеная капуста рубленая содержитъ истинныхъ

бѣлковъ и азота нѣсколько больше шинкованной.

4. При долгомъ сохраненіи квашеная капуста тѣряетъ азотъ и бѣлки.
5. Изслѣдованныя разновидности бѣлой кочанной капусты не разнятся замѣтно по содержанію азота и истинныхъ бѣлковъ.
6. Усвояемость квашеной капусты меньше таковой-же чернаго хлѣба.
7. Уваренная до совершенной мягкости квашеная капуста усваивается лучше невареной.

Заканчивая свою работу, не могу не выразить сердечнаго и глубокаго сожалѣнія по поводу смерти профессора А. П. Доброславина, со стороны котораго я всегда встрѣчалъ искреннее содѣйствіе при исполненіи всей работы, произведенной въ его лабораторіи.

ТАБЛИЦЫ.

Та

Опыты съ бѣлы

И. П

Мѣсяц и число.	Вводимыя вещества.	Количество ихъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.		Введено.		Анализъ кала			Вы ка
			Азотъ	Вода.	Азота	Сухой массы.	Количество.	Азотъ	Вода.	Азота
		grm.	%	%	grm.	grm.	%	%	grm.	grm.
1 окт.	Хлѣба	1270	1,46	41,12	18,69	746,05	309	1,58	69,53	4,88
	Соли	2								
	Воды и чаю	2150								
2 окт.	Хлѣба	1257	1,48	44,72	18,604	694,87				
	Капусты	840	0,221	91,59	1,856	71,07	392	1,12	77,8	4,39
	Воды и чаю	2400	Итого		20,46	765,94				
										θ.
7 окт.	Хлѣба	1264	1,59	42,40	20,10	748,06	368	1,38	76,72	5,08
	Соли	4								
	Воды и чаю	1890								
8 окт.	Хлѣба	1268	1,52	44,78	19,27	700,19				
	Капусты	857	0,200	91,64	1,79	71,39	516	0,91	77,6	4,70
	Воды и чаю	2220	Итого		21,06	771,58				

а 1.

бомъ и капустой.

тъ.

ъ мочи.		Усвоилось.				Выведено азота мочей и каломъ.	Экономія организмомъ азота.	Обмѣнъ азота.	Вѣсъ тѣла.		
ный вѣсъ-	Азотъ.	Азота.		Сухой массы.					До опыта	Послѣ опыта	Разница.
m.	grm.	grm.	%	grm.	%	grm.	grm.	%	grm.	grm.	grm
22	14,02	13,81	73,8	654,9	87,4	18,9	−0,21	101,5	62170	62150	-20
17	15,24	16,07	78,5	678,92	88,6	19,63	+0,82	94,8	62150	62140	-10
ь.											
20	13,98	15,02	74,7	662,39	88,5	19,06	+ 1,4	93,1	76880	76880	+0
18	14,40	16,36	77,7	656,0	85,2	19,10	×1,96	88,1	76880	76880	50

Та

Опыты с

a) θ. В-

Мѣсяцъ и число.	Вводимыя вещества.	Количество ихъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.		Введено.		Анализъ кала.			Выве кал
			Азотъ	Вода.	Азота	Сухой массы	Количество	Азотъ	Вода.	Азота
		grm.	%.	%.	grm	grm.	grm.	%.	%.	grm.
13—14 октяб.	Хлѣба.	3040	1,219	42,8	37,06	1738,88	857	1,36	76,8	11,67
	Соли.	12								
	Воды и чаю.	3200								
15—16 октяб.	Капусты (варен.)	4850	0,2124	91,8	10,30	397,70	431	0,975	78,4	4.20
	Соли.	12								
	Воды и чаю.	3220								

b) Д. К-

26—27 октяб.	Хлѣба.	2880	1,146	44,53	32,0	1597,54	904	1,25	76,2	11,30
	Соли.	10								
	Воды и чаю.	4480								
28—29 октяб.	Капусты (варен.)	6800	0,2056	91,23	9,54	406,93	565	0,652	81,9	3,68
	Соли.	16								
	Воды и чаю.	6400								

ца II.

ной капустой.

ѣтъ.

ь мочи.		Усвоилось.				Выведено азота мочей и каломъ.	Экономія организмомъ азота.	Обмѣнъ азота.	Вѣсъ тѣла.		
ный вѣсъ.	Азотъ.	Азота.		Сухой массы.					До опыта.	Послѣ опыта.	Разница.
m.	grm.	grm.	%	grm.	%	grm.	grm.	%	grm.	grm.	grm
13	27,70	35,39	68,5	1540,06	88,6	39,37	-2,31	109,1	76880	76870	-10
16	28,10	6,10	59,2	304,60	76,6	32,3	-22,0	460,7	76870	76640	-230
ѣтъ.											
14	23,30	20,7	64,7	1382,39	86,5	34,6	-2,6	112,6	75620	75440	-180
10	22,82	5,86	61,4	304,66	74,9	26,5	16,96	389,4	75440	75010	-430

Та

Опыты

c) А. Щ

Мѣсяцъ и число.	Вводимыя вещества.	Количество ихъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.		Введено.		Анализъ кала.			Вы кал
			Азотъ.	Вода.	Азота.	Сухой массы.	Количество	Азотъ.	Вода.	Азота.
		grm.	%	%	grm.	grm.	grm.	%	%	grm.
26—27 октяб.	Хлѣба.	2244	1,146	44,53	25,72	1244,75	710	1,37	77,6	9,37
	Соли.	8								
	вода и чаю.	4550								
28—29 октяб.	Капусты вареной.	3266	0,2056	91,23	6,71	286,43	484	0,566	83,5	2,74
	Соли.	6								
	Вода и чаю.	4550								

d) И.

26—27 октяб.	Хлѣба.	2866	1,146	44,53	32,84	1589,77	893	1,23	78,3	10,98
	Соли.	8								
	Вода и чаю.	5600								
28—29 октяб.	Капусты вареной.	4480	0,2144	91,17	9,61	395,58	579	0,678	82,8	3,93
	Соли.	4								
	Воды и чаю.	6420								

а III.

ой капустой.

ѣть.

изъ мочи.		Усвоилось.				Выведено азота мочей и каломъ.	Экономія организмомъ азота.	Обмѣнъ азота.	Вѣсъ тѣла.		
дѣльный вѣсъ.	Азотъ.	Азота.		Сухой массы.					До опыта.	Послѣ опыта.	Разница.
grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	grm.	grm.	%	grm.	grm.	grm.
012	21,22	15,99	62,2	1085,71	87,2	30,95	--5,23	132,7	66600	66240	—360
009	19,84	3,97	59,2	206,57	72,1	22,58	—15,86	499,2	66240	65800	—440
ѣть.											
017	23,05	21,86	66,6	1385,99	87,2	34,03	—1,19	105,4	75250	75280	+30
013	20,15	5,68	59,1	295,99	74,8	24,08	—14,47	354,7	75280	75160	—120

Та

Опыты съ мясомъ

Мѣсяцъ и число.	Вводимыя вещества.	Количество ихъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.		Введено.		Анализъ кала			Вы ка
			Азотъ	Вода.	Азота	Сухой массы.	Количество.	Азотъ	Вода.	Азота
		grm.	%	%	grm.	grm.	%	%	grm.	grm.
2—3 нояб.	Мяса	606	4,81	62,34	29,151	228,22	294	1,532	79,1	4,
	Капусты	4337	0,2145	92,02	9,313	215,98				
	Соли.	15	Итого		38,464	444,2				
	Воды и чаю	5200								
2—3 нояб.	Мяса	670	4,81	62,34	32,230	252,32	314	1,071	82,8	3
	Капусты	1830	0,2145	92,02	3,925	146,03				
	Соли.	17	Итого		36,155	398,35				
	Воды и чаю	5200								
2—3 нояб.	Мяса	656	4,81	62,34	31,556	247,05	256	1,477	75,6	3
	Капусты	3453	0,2145	92,02	7,407	275,55				
	Соли.	15	Итого		38,963	522,6				
	Воды и чаю	5200								

а IV.

й квашеной капустой.

изъ мочи.		Усвоилось.				Выведено азота мочей и каломъ.	Экономія организмомъ азота.	Обмѣнъ азота.	Вѣсъ тѣла.		
ный вѣсъ.	Азотъ.	Азота.		Сухой массы.					До опыта	Послѣ опыта	Разница.
grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	grm.	grm.	%	grm.	grm.	grm
021	50,12	33,96	88,3	353,49	79,6	54,62	—16,16	147,6	75640	75590	—50
020	48,91	32,19	90,7	344,34	86,4	52,27	—16,12	156,6	66620	66410	-210
019	38,79	35,18	90,3	460,16	88,1	42,57	—3 61	110,2	75270	75270	+0

Та

Опыты съ мясомъ.

Д

Мѣсяцъ и число.	Вводимыя вещества.	Количество ихъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.		Введено.		Анализъ кала.			Выд ка.
			Азота	Вода.	Азота	Сухой массы	Количество	Азотъ	Вода.	Азота
		grm.	%	%	grm.	grm.	grm.	%	%	grm.
7—9 нояб.	Мяса	610	5,289	61,53	32,263	234,67				
	Капусты	3169	0,3024	89,98	9,583	346,09	489	1,326	78,8	6,48
	Соли	12	Итого.		41,846	580,76				
	Воды и чаю.	5200								

А

7—9 нояб.	Мяса	638	5,289	61,53	33,744	245,44				
	Капусты	1668	0,3024	89,98	5,044	167,13	445	1,524	76,5	6,782
	Соли	10	Итого.		38,788	412,57				
	Воды и чаю.	5200								

Н

7—9 нояб.	Мяса	620	5,289	61,53	32,792	238,51				
	Капусты	2971	0,3024	89,98	8,984	297,69	406	1,41	76,4	5,725
	Соли	12	Итого.		41,776	536,20				
	Воды и чаю.	5200								

а V.

вареной квашеной капустой.

.

зъ мочи.		Усвоилось.				Выведено азота мочей и каломъ	Экономія организмомъ азота.	Обмѣнъ азота.	Вѣсъ тѣла.		
ный вѣсъ.	Азотъ.	Азота.		Сухой массы					До опыта	Послѣ опыта.	Разница.
rm.	grm.	grm.	%	grm.	%	grm.	grm.	%	grm.	grm.	grm
018	44,51	35,36	84,5	477,09	82,2	51,0	- 9,15	125,8	75660	75620	- 40
022	50,148	32,006	82,4	307,99	74,6	56,93	-18,14	156,6	66610	66470	140 -
020	45,712	36,051	86,3	440,38	82,1	51,44	- 9,66	126,8	75290	75310	+20

Положенія.

1) Постная пища, какъ мало содержащая въ себѣ жира и трудно перевариваемая, должна быть улучшена въ войскахъ.

2) При допущеніи посѣтителей къ больнымъ заразнымъ (оспа, дифтеритъ и др.) слѣдуетъ установить обязательныя предохранительныя мѣры противъ зараженія, какъ это введено уже въ нѣкоторыхъ изъ англійскихъ больницъ.

3) Число нижнихъ чиновъ, ежегодно увольняемыхъ въ неспособные вслѣдствіе слабости зрѣнія, зависящей отъ аномаліи рефракціи и аккомодаціи, могло бы быть уменьшено болѣе тщательнымъ изслѣдованіемъ зрѣнія при пріемѣ новобранцевъ въ Воинскихъ Присутствіяхъ.

4) Скіоскопія (ретиноскопія), благодаря своей простотѣ, должна найти широкое примѣненіе въ военно-окулистической практикѣ.

5) Абортивное леченіе гнойнаго уретрита должно быть оставлено, какъ рискованное и неприводящее къ цѣли.

6) Желательно было бы, что бы преподаваніе въ Академіи зубныхъ болѣзней и операціи было расширено, а Военно-лечебныя заведенія были снабжены инструментами для пломбированія зубовъ.

Curriculum vitae.

Лекарь Игнатій Ивановичъ Піонтковскій, потомственный дворянинъ Виленской губерніи, вѣроисповѣданія Римско-Католическаго, родился въ 1853 году. Первоначальное воспитаніе получилъ въ Виленской Классической Гимназіи. Въ 1875 году поступилъ на Медицинскій Факультетъ Императорскаго Московскаго Университета. По окончаніи курса въ 1880 году опредѣленъ на службу въ 161 пѣхотный Александропольскій полкъ младшимъ врачемъ. Съ 1884 по 1888 годъ былъ прикомандированъ къ Александропольскому Военному Госпиталю. Въ 1888 году назначенъ старшимъ врачемъ 4-го пѣшаго Пластунскаго баталіона Кубанскаго Казачьяго войска и прикомандированъ къ Клиническому Военному госпиталю для усовершенствованія. Экзамены на степень Доктора Медицины сдалъ въ 1889 году.

Настоящую работу представляетъ для соисканія степени Доктора Медицины.

Замѣченныя опечатки:

				Напечатано:	*Слѣдуетъ:*
Стран.	6	строка	6 (снизу)	R. Rott	R Pott.
„	17	„	15 „	развивающійся	развивающихся
„	21	„	7 (сверху)	чистой животно	чисто животной
„	„	„	8 „	не нужно	—
„	28	„	4 (снизу)	испытанныхъ	истинныхъ.